



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 683472 A5

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>: H 02 G 1/12

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 307/92

⑫② Anmeldungsdatum: 04.02.1992

⑫④ Patent erteilt: 15.03.1994

⑫⑤ Patentschrift  
veröffentlicht: 15.03.1994

⑦③ Inhaber:  
Alme AG, Aadorf

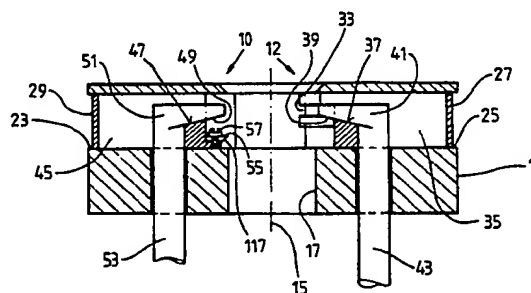
⑦② Erfinder:  
Bonetti, Egizio-Michael, Ettenhausen TG

⑦④ Vertreter:  
Hans Rudolf Gachnang, Frauenfeld

BEST AVAILABLE COPY

⑤④ **Vorrichtung zum Entfernen eines Abschnittes des Isolationsmantels an den Enden von ein- und mehradrigen Elektrokabeln.**

⑤⑦ Die Vorrichtung besteht aus einem um eine Achse (15) drehbar gelagerten, antreibbaren Messerträger (13), in dessen Stirnseite sich kreuzende Nuten (23, 25) eingelassen sind, in denen radial verschiebbare Zentriernocken (27) und Messernocken (29) eingelegt sind. Die Zentriernocken (27) können durch Zugstangen (43) und die Messernocken (29) durch Zugstangen (53) auf den Durchmesser des zu bearbeitenden Kabels bzw. die Dicke des Mantels des Kabels eingestellt werden. Im Messerträger (13) können Kabel unterschiedlicher Dicke abisoliert werden.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entfernen eines Abschnittes des Isolationsmantels an den Enden von ein- und mehradrigen Elektroka-

beln. Bei der Verdrahtung von elektrischen Anlagen müssen bei einadrigen Kabeln der die Kupferseele umgebende Isolationsmantel und bei mehradrigen Kabeln zusätzlich der die Mehrzahl von Drähten umgebende Mantel über eine bestimmte Länge entfernt werden, damit die Kabelenden freigelegt und verlötet oder verschraubt werden können. Das Entfernen der Isolation auf einadrigen Kabeln, auch Abisolieren genannt, erfolgt üblicherweise mit einer von Hand betätigten Zange, mit welcher die Isolation mit zwei V-förmig ausgeschnittenen zusammenwirkenden Zangenbacken eingeschnitten und dann vom darunterliegenden Draht abgezogen wird. Bei mehradrigen Kabeln lässt sich diese bekannte Zange nicht verwenden, und es ist üblich, den Aussenmantel mit einem scharfen Messer einzuschneiden und dann abzuziehen. Beim Einschneiden mit einem Messer kann kaum vermieden werden, dass auch die darunterliegende Isolation an den einzelnen Drähten angeschnitten und damit verletzt wird. Im weiteren können auch sehr schwere Verletzungen der Hand des Elektrikers erfolgen, wenn dieser unsorgfältig arbeitet.

Es sind daher auch schon motorisch betriebene Vorrichtungen bekanntgeworden, mit denen, insbesondere in der Grossserienfertigung in der Industrie der Isolationsmantel vom Kabel abgetrennt werden kann. Eine solche bekannte Maschine weist ein Vielzahl von Schneidköpfen auf, bei der jeder Schneidkopf einem bestimmten Kabeldurchmesser zugeordnet ist. Bei der Verarbeitung von unterschiedlich dicken Kabeln – dies ist der Regelfall – muss daher jedes Mal der entsprechende Schneidkopf in Arbeitsstellung gebracht werden. Solche Maschinen können ohne weiteres in der Grossserienfabrikation bei gleichbleibenden Kabeldurchmessern eingesetzt werden; in kleineren Betrieben ohne Serienfertigung und mit stets ändernden Durchmessern der Kabel und unterschiedlich dicken Isoliermänteln lassen sich diese zudem sehr teuren Maschinen nicht rationell einsetzen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung zum Entfernen des Isolationsmantels an den Enden von ein- und mehradrigen Elektrokabeln zu schaffen, die es erlaubt, mit einem einzigen Schneidkopf Kabel von unterschiedlicher Dicke bearbeiten zu können. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung zu schaffen, bei der der Schneidkopf in einfacher Weise dem Durchmesser des zu bearbeitenden Kabels angepasst werden und damit abwechselungsweise auch unterschiedlich dicke Kabel bearbeitet werden können.

Überraschenderweise gelingt es, mit der im Anspruch 1 angegebenen Vorrichtung die erste Aufgabe in einwandfreier Weise zu lösen. Die in sich kreuzenden Nuten im Messerträger durch Zugstangen verschiebbaren Zentrier- und Messernocken lassen sich bei laufender Maschine in einfacher

Weise durch je einen Einstellknopf für die Messer und die Zentrierung an den Durchmesser des Kabels und die Dicke des Mantels anpassen. Die Zugstangen ermöglichen eine einfache Durchführung der Einstellung der Zentrier- und der Messernocken durch die sich drehenden Teile hindurch. Mittels den Einstellknöpfen kann die Einstellung auf das zu bearbeitende Kabel in sehr exakter Weise und rasch erfolgen. Mit einer Skala können bei wiederkehrenden Arbeiten die Einstellungen direkt vorgenommen werden. Durch die gemeinsame Lagerung aller Einstellelemente auf einer längs im Gehäuse verschiebbaren Führung kann nach dem Einstellen der Zustellwerte für den Messernocken und die Zentrierung die kalibrierte Öffnung wieder freigegeben und ein nächstes Kabel eingeschoben werden.

Anhand eines illustrierten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Gesamtansicht der Vorrichtung,

Fig. 2 eine Aufsicht auf den Messerträger,

Fig. 3 einen Querschnitt durch den Messerträger längs Linie III–III in Fig. 2,

Fig. 4 einen Längsschnitt durch die Vorrichtung längs Linie IV–IV in Fig. 1,

Fig. 5 eine Unteransicht des Verstellorganes aus Richtung des Pfeiles A in Fig. 4.

Die Vorrichtung 1 zum Entfernen eines Mantelabschnittes 3 von einem ein- oder mehradrigen Kabel 5 ist in einem Gehäuse 7 untergebracht. Auf der Oberseite des Gehäuses sind der Einstellknopf 9 für die Zustellung des Messers 10 und der Einstellknopf 11 für die Zustellung der Zentrierung 12 sichtbar. Auf der Stirnseite des Gehäuses 7 ist der Messerträger 13 in Gestalt eines um eine Drehachse 15 antreibbaren Zylinders sichtbar. Der Messerträger 13 weist eine zentrale Öffnung 17 zum Einschleiben des Drahtes 5 auf. Am Gehäuse 7 ist weiter ein Schalter 19 sowie ein Betätigungspedal 21 für die Zustellung des Messers 10 und die Zentrierung 12 sichtbar.

In der Ansicht des Messerträgers 13 in Fig. 2 (Deckel nicht gezeichnet) und im Schnitt III–III in Fig. 3 sind zwei sich kreuzende Führungsnuten 23 und 25 sichtbar. In der Führungsnut 23 sind zwei Zentrierungsnocken 27 und in der Führungsnut 25 zwei Messernocken 29 eingelegt. Die beiden Zentrierungsnocken 27 weisen an den sich gegenüberliegenden, der Achse 15 zugekehrten Stirnflächen V-förmige Einschnitte 31 auf. Im Bereich der Einschnitte 31 können die Zentrierungsnocken 27 zudem mit parallel zum Grund der Führungsnut 23 verlaufenden Einstichen 33 versehen sein, welche dazu bestimmt sind, ein Ineingreifen der sich gegenüberliegenden V-förmigen Einschnitte 31 an den beiden Zentrierungsnocken 27 zu ermöglichen, um den Durchgangsquerschnitt, gebildet durch die beiden V-förmigen Einschnitte, bis auf wenige Millimeter zu verkleinern. In den beiden Zentrierungsnocken 27 sind schlitzförmige Bohrungen 35 eingelassen, welche auf der der Achse 15 zugekehrten Seite eine schräge Führungsfläche 37 aufweisen. Auf den schrägen

Führungsflächen 37 liegen im gleichen Winkel verlaufende Schrägflächen 39, die Teil des Kopfes 41 einer Zugstange 43 sind.

Analog zur Ausgestaltung der Zentriernocken 27 sind auch in den Messernocken 29 schlitzförmige Bohrungen 45 mit schrägen Führungsflächen 47 angebracht, welche letztere mit der Schrägfläche 49 am Kopf 51 einer Zugstange 53 zusammenwirken. An der Stirnfläche der Messernocken 29 ist je eine Messerschneide 55 befestigt. Die Messerschneide 55 kann mit einer Schraube 57 am Messernocken 29 austauschbar befestigt sein.

Der Messerträger 13 wird von einem Lager 61, getragen und ist mit diesen durch Stützen 63 verbunden. Die beiden Zugstangenpaare 43, 53 durchdringen die Frontplatte 59 und eine auf der Rückseite der Frontplatte 59 drehbar an dieser gelagerten Riemenscheibe 65, auf der ein Riemen 67 umläuft, der von einer Antriebsscheibe 69 eines Antriebsmotors 71 angetrieben wird. Die Riemenscheibe 65 sitzt ebenfalls auf dem Lager 61, das an der Frontplatte 59 befestigt ist.

In der Riemenscheibe 65 sind vier Durchgangsbohrungen 75 angebracht, durch die die Zugstangen 43 und 53 mit geringem Spiel hindurchgeführt sind. Die kürzer ausgebildeten Zugstangen 53 für die Messernocken 29 enden im Bereich einer ersten Scheibe 77 und sind mit dieser durch Schrauben fest verbunden. Die beiden längeren Zugstangen 43 durchdringen die Scheibe 77 und enden in einer zweiten Scheibe 79 und sind mit dieser fest verbunden.

Der Messerträger 13, das Lager 61, die Riemenscheibe 65, die erste Scheibe 77 und die zweite Scheibe 79 liegen coaxial zueinander auf der Achse 15. Die erste Scheibe 77 ist frei drehbar auf dem Ende einer feststehenden Welle 81 angeordnet. Ein in den Fig. 4 und 5 nicht dargestelltes Kugellager trägt die Scheibe 77. Die zweite Scheibe 79 ist ebenfalls bezüglich der Welle 81 frei drehbar und wird von einem ersten Querträger 83 getragen, an dem ein die Scheibe 79 tragendes Lager 84 befestigt ist. Das hintere Ende der Welle 81 ist in einem dritten Querträger 85 verschiebbar gehalten.

Der erste und der dritte Querträger 83, 85 sind auf zwei im Gehäuse 7 befestigten Führungsstangen 87 verschiebbar gelagert. Dazu sind in den Querträgern 83 und 85 entsprechende Führungsbüchsen eingesetzt, die eine spielfreie Axiallagerung erlauben.

Neben den beiden Querträgern 83, 85 ist je ein weiterer zweiter Querträger 89 und vierter Querträger 91 an den Führungen 87 unverrückbar befestigt. Vorzugsweise erfolgt die Befestigung durch Festklappen (Ausführung Fig. 4); sie kann aber auch durch eine Verschweissung der beiden Teile miteinander erreicht werden (Ausführung Fig. 5). Auf den oberliegenden Flächen des ersten und des dritten Querträgers 83, 85 ist je ein nach oben ragender Stift 93 bzw. 95 aufgesetzt, welche je in eine spiralförmig verlaufende Nutkurve 97 bzw. 99 an einer Kurvenscheibe 101 bzw. 103 eingreifen. Die Kurvenscheibe 101 ist drehfest auf einer ersten Einstellwelle 105; die Kurvenscheibe 103 drehfest auf einer Einstellwelle 107 aufgesetzt. Die Einstell-

wellen 105 und 107 durchdringen die Oberseite des Gehäuses 7 und tragen die beiden Einstellknöpfe 9 und 11. Das untere Ende der Einstellwelle 105 ist drehbar im zweiten Querträger 89 und die Einstellwelle 107 ist drehbar im vierten Querträger 91 gelagert.

An den beiden Kurvenscheiben 101 und 103 können federnde Rastmittel vorgesehen sein, die bei einer Drehung der Kurvenscheiben 101 und 103 diese in vorgegebenen kleineren oder grösseren Schritten einrasten. In der einfachsten Ausführung der federnden Rastvorrichtung sind an der Unterseite der Kurvenscheiben 101, 103 auf einem Kreis kleine Bohrungen angebracht, in die ein federnd in den Querträgern 89, 91 gelagerter Stift eingreifen kann (keine Abbildung).

Die hinteren Enden der beiden Führungen 87 sind durch eine Schubplatte 109 miteinander verbunden. Die Schubplatte 109 ihrerseits steht über einen zweiarmigen Hebel 111, der an der Gehäuserückwand schwenkbar gelagert ist in Verbindung mit einem Linearantrieb 113, z.B. einem Elektromagneten oder einem Pneumatikzylinder.

Die Funktionsweise der Abisoliervorrichtung wird nun anhand der Verfahrensschritte, wie sie der Bedienungsmann beim Abisolieren eines Drahtendes vornimmt, erläutert.

Mit dem Schalter 19 wird der Antriebsmotor 71 in Gang gesetzt und damit über die Riemenscheibe 65 der Messerträger 13 in Drehung versetzt. Die Übertragung der Drehbewegung von der Riemenscheibe 65 auf den Messerträger 13 erfolgt durch die Stützen 63, die die beiden Teile drehfest drehfest miteinander verbinden und in der Frontwand 59 drehbar gelagert sind. Durch die Zugstangen 43 und 53 werden auch die beiden Scheiben 77 und 79 mitgedreht. Durch Betätigung des Pedals 21 werden die Querträger 83, 85, 89 und 91 sowie die Scheiben 77 und 79 nach rechts verschoben. Dadurch lösen sich die Schrägflächen 39, 49 von den Führungsflächen 37, 42. Durch die Drehung des Messerträgers 13 werden die beiden Zentriernocken 27 und die beiden Messernocken 29 in den Führungsritzen 23 bzw. 25 nach aussen gedrängt. Der Querschnitt der Öffnung 17 im Messerträger 13 ist in dieser Grundstellung vollständig frei.

Nun schiebt die Bedienungsperson ein Kabel 5 in die Öffnung 17 und dreht am Einstellknopf 9. Dadurch wird der erste Querträger 83, welcher mit der Welle 81 verbunden ist, durch die Kurvennut 97 über dem Stift 93 nach hinten, in den Abbildungen nach links, verschoben. Durch diese axiale Verschiebung der Welle 81 wird die Scheibe 79, an der die beiden Zugstangen 43 befestigt sind, ebenfalls nach hinten gezogen. Die am vorderen Ende angebrachten Schrägflächen 39 schieben die beiden Zentriernocken 27 radial und gleichmässig gegen die Achse 15 hin. Sobald die V-förmigen Einschnitte 31 den Mantel des eingeschobenen Kabels 5 berühren, dies kann die Bedienungsperson leicht feststellen, wenn sich das Kabel 5 drehen möchte, ist die Kabelzentrierung beendet.

Nun dreht die Bedienungsperson am Einstellknopf 11 und verschiebt über die Kurvenscheibe 103 bzw. deren spiralförmige Nut 99 den dritten

BEST AVAILABLE COPY

Querträger 85 nach links und zieht mit diesem die über die Welle 81 daran drehbar befestigte erste Scheibe 77 mit. Gleichzeitig werden die an der Scheibe 77 befestigten Zugstangen 53 ebenfalls nach hinten gezogen und verschoben dadurch die im Messerträger 13 verschiebbaren Messernocken 29 mit den Messerschneiden 55 radial nach innen. Das Mass der Zustellung der Messerschneiden 55 hängt von der Dicke des Mantels ab und muss von Fall zu Fall durch Versuche festgestellt werden, oder sie kann anhand einer Skala 56 am Drehknopf 11 direkt eingestellt werden, wenn die Zustellung aus früheren Arbeiten bekannt ist. Nun ist die Maschine arbeitsbereit, und es können ohne weitere Einstellungen Kabel 5 abisoliert werden.

Die Bedienungsperson schiebt nun durch den Querschnitt der Öffnung 17 das Kabelende so weit ein, wie er dieses abzuisolieren gedenkt, in den Messerträger 13. Dann drückt er mit dem Fuss auf das Pedal 21. Dieses aktiviert den Linearantrieb 113, welcher über den zweiarmigen Hebel 111 und die Schubplatte 109 auch die Querträger 83, 85, 89 und 91 sowie die mit diesen indirekt verbundenen Zugstangen 43 und 53 nach hinten zieht. Dadurch werden die beiden Zentriernocken 27 und die beiden Messernocken 29 radial nach innen in die zuvor einjustierte Position verschoben und der Mantel 3 kann von den beiden Messerschneiden 55 durchgeschnitten werden. Nach kurzer Zeit kann die Bedienungsperson am Kabel 5 ziehen und den abgetrennten Mantelabschnitt 3 von den darunterliegenden Drähten 115 abziehen.

Damit keine Verletzung der Isolationen der unter dem Mantelabschnitt 3 liegenden Drähte 115 erfolgt, schlägt die Erfindung vor, die Messerschneiden 55 auf der Seite des Drahtes des Drahtes 5 mit einer Anschrägung 117 zu versehen. Wird nun das Kabel 5 nach dem Schnitt aus dem Messerträger 13 herausgezogen, so weichen die beiden Messernocken 29 mit dem Messerschneiden 55 um einen geringen Betrag, der sich durch das Umkehrspiel in den zusammenwirkenden Teilen ergibt, radial nach aussen zurück und lassen die Isolationen der Drähte 115 unbeschädigt. Der abgetrennte Mantelabschnitt 3 kann zwischen den Zugstangen 43, 53 und den Stützen 63 hindurch nach unten in einen Auffangbehälter (nicht gezeigt) fallen.

Müssen nach einer bestimmten Zeit Kabel 5 mit einem anderen Durchmesser abisoliert werden, so kann die Bedienungsperson durch Neueinstellung der Zentriernocken 27 und der Messerschneiden 55 die Maschine an das neue Kabel anpassen. Sollte sich herausstellen, dass die Messerschneiden 55 zu tief oder zu wenig tief schneiden, kann jederzeit mit dem Einstellknopf 11 eine entsprechende Korrektur vorgenommen werden.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung in einem Gehäuse (7) zum Entfernen eines Abschnittes (3) des Isolationsmantels an den Enden von ein- und mehradrigen Elektrokabeln (5), mit einer Kabelzentrierung (12) und mit mindestens einer zustellbaren Messerschneide (55) zum Anbringen eines umlaufenden Einschnittes, welche

Schneide (55) in einem drehbar gelagerten Messerträger (13) angeordnet ist, bei der die Kabelzentrierung (12) mindestens zwei in radial im Messerträger (13) verlaufenden ersten Nuten (25) gegeneinander verschiebbare Zentrierungsnocken (27) aufweist, und bei der in radial verlaufenden zweiten Nuten (23) die die Messerschneiden (55) tragenden Messernocken (29) verschieb- und einstellbar eingelegt sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zentriernocken (27) und die Messernocken (29) durch parallel zur Drehachse (15) des Messerträgers (13) liegende Zugstangen (43, 53), deren Enden schräge Führungsflächen (37, 47) aufweisen, die in entsprechende Schrägflächen (39, 49) in den Zentriernocken (27) und den Messernocken (29) eingreifen, radial zur Drehachse (15) hin bewegbar sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugstangen (43) für die Kabelzentrierung (12) und die Zugstangen (53) für den Messernocken (29) durch Stellorgane (9, 11) axial verschiebbar sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Enden der Zugstangen (43, 53) je mit auf der Drehachse (15) drehbar gelagerten Zugscheiben (77, 79) verbunden sind, und dass die Zugstange (53) für den Messernocken (29) unabhängig von den Zugstangen (43) für die Zentriernocken (27) ein- und verstellbar sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass an den Stellorganen (9, 11) Kurvenscheiben (101, 103) zum axialen Verstellen der Zugscheiben (77, 79) angebracht sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Zugscheibe (79) an einem ersten Querträger (83) frei drehbar gelagert ist, dass die erste Zugscheibe (77) an einem dritten Querträger (85) frei drehbar gelagert ist, und dass die beiden Querträger (83, 85) entlang einer Führung (87) durch die Stellorgane (9, 11) verschiebbar sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kurvenscheiben (101, 103) auf einem zweiten und einem vierten Querträger (89, 91) drehbar gelagert sind, und dass die beiden Querträger (89, 91) auf der Führung (87) befestigt sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Führung (87) im Gehäuse (7) parallel zur Drehachse (15) durch ein Stellorgan (113) verschiebbar gelagert ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Messerträger (13) an der Frontplatte (59) des Gehäuses (7) drehbar gelagert und mit einer Riemenscheibe (65) drehfest verbunden ist, in welcher Bohrungen für die Durchführung der Zugstangen (43, 53) eingelassen sind, und dass die Riemenscheibe (65) von einem Antriebsmotor (71) antreibbar ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Messernocken (29) und die Zentriernocken (27) durch Verschieben der Führungen (87) aus einer der Öffnung (17) am Messerträger (13) freigebenden Stellung in

eine eingestellte Zentrier- und Trennstellung verfahrbar sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Messerschneiden (55) eine dem Gehäuse (7) zugekehrte Anschrägung (117) aufweisen. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

BEST AVAILABLE COPY

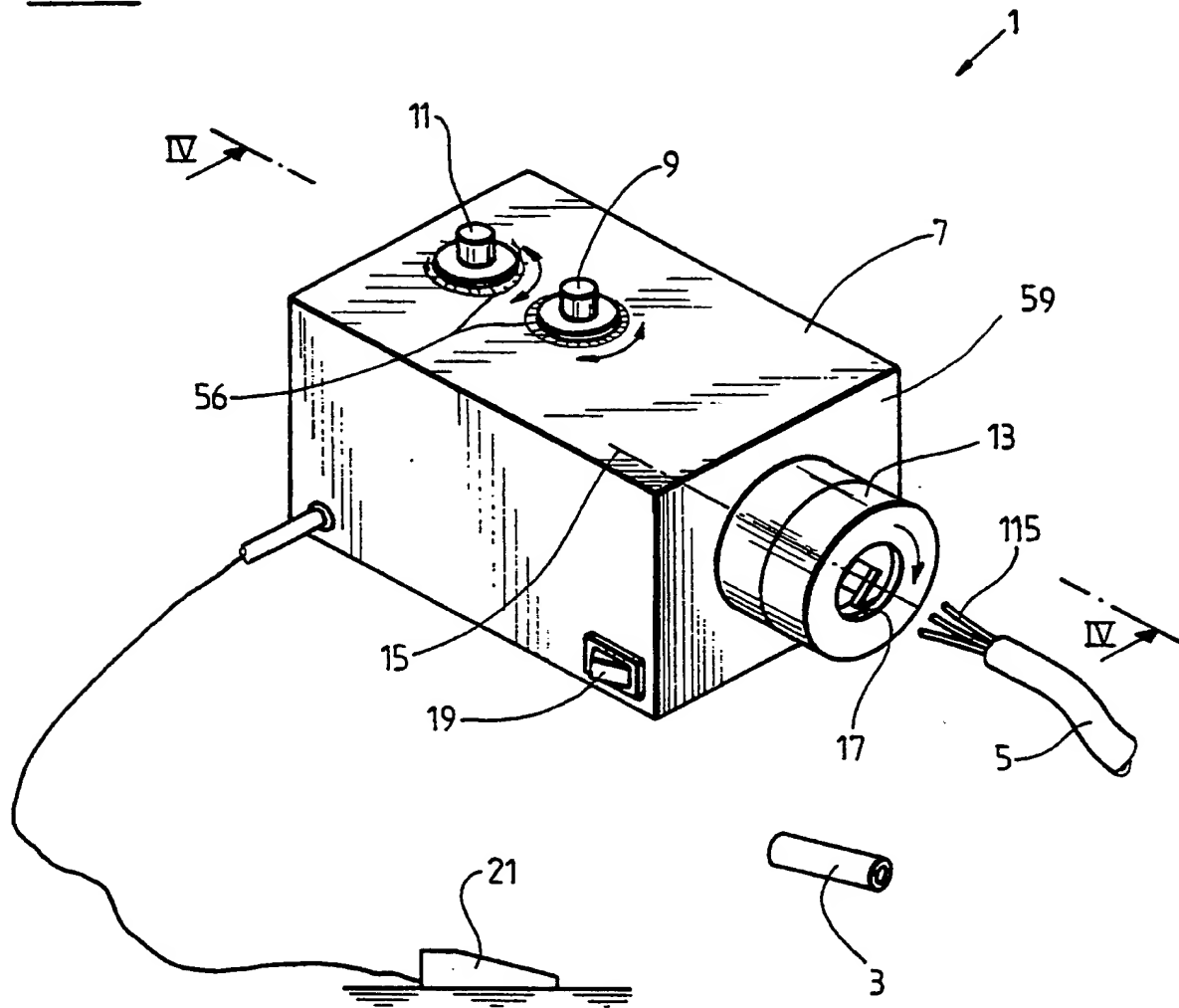
FIG. 1

FIG. 2

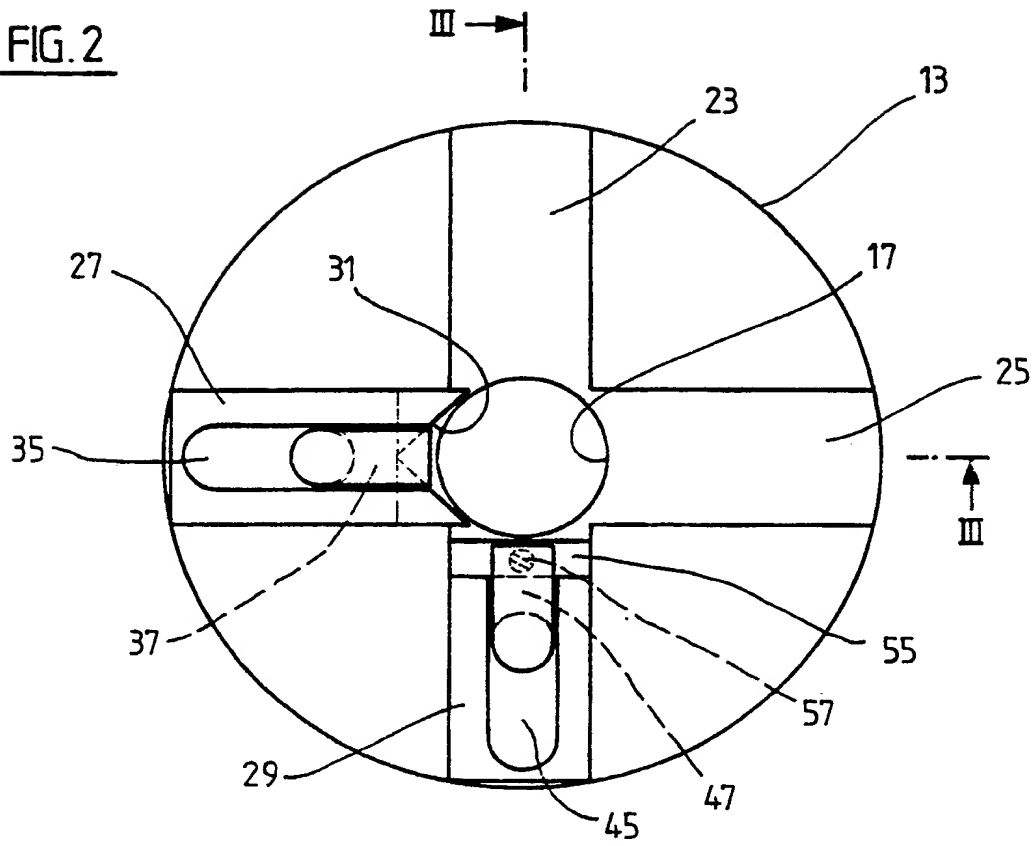
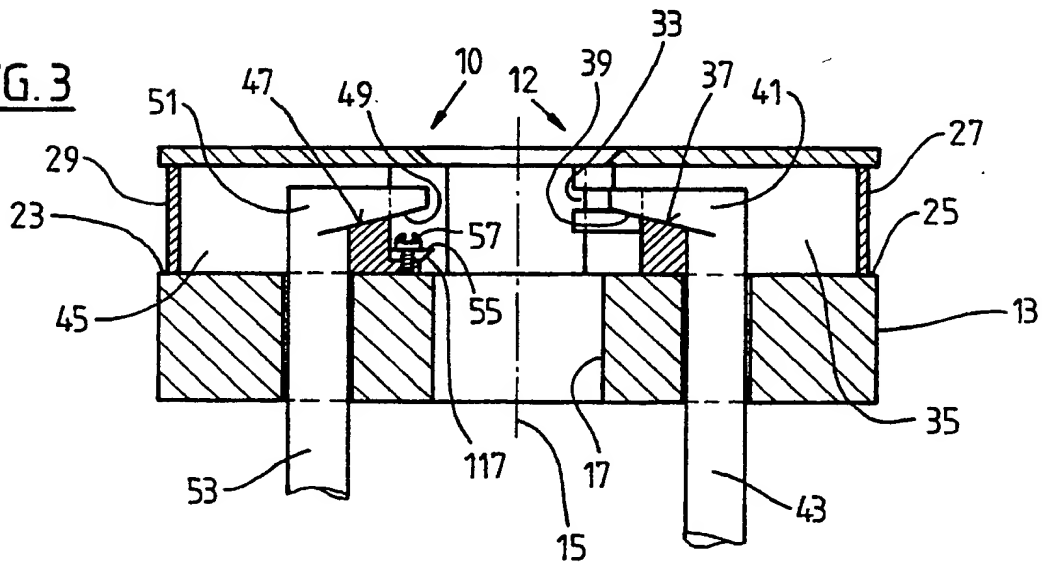


FIG. 3



BEST AVAILABLE COPY

FIG. 4

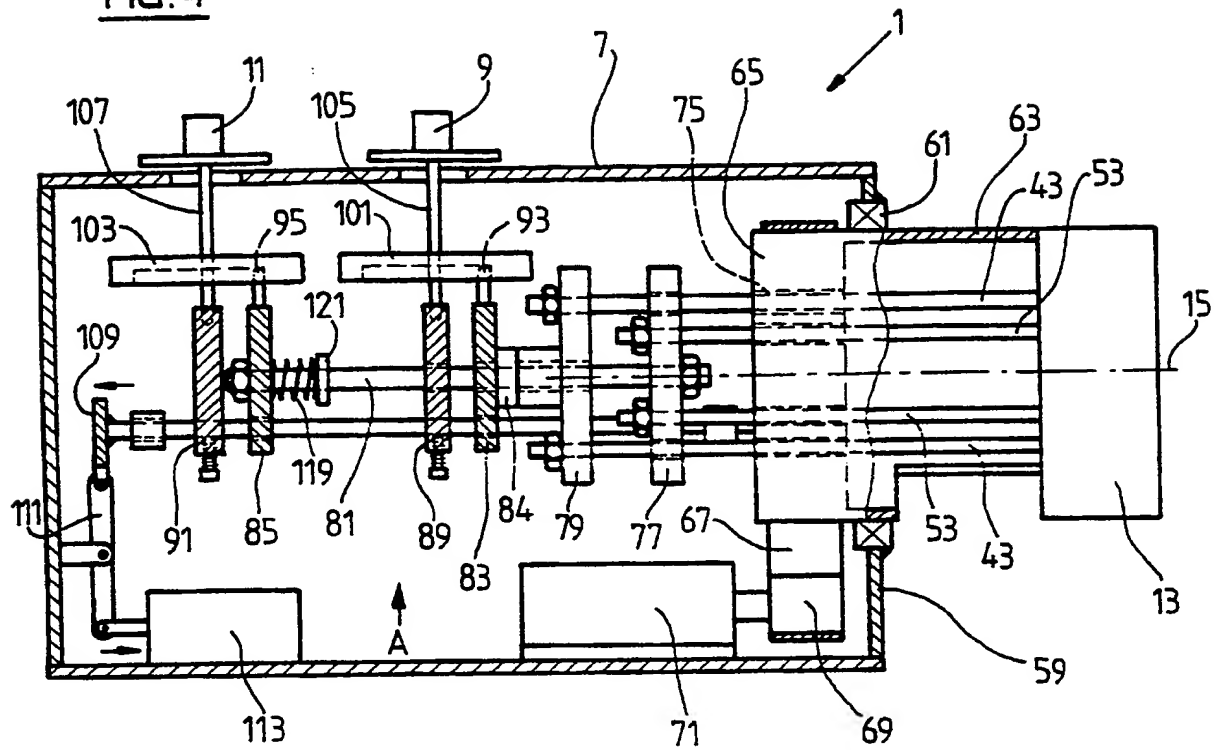


FIG. 5

